引用格式:顾超.科技政治学的范式建构刍议:以科技与政治之间双向关系为纲领.中国科学院院刊, 2024, 39(3): 550-562, doi: 10.16418/j.issn.1000-3045.20230912002.
Gu C. Discussion on paradigm construction of political studies of science and technology: Taking two-way relationship between science & technology and politics as research program. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2024, 39(3): 550-562, doi: 10.16418/j.issn.1000-3045.20230912002. (in Chinese)

科技政治学的范式建构刍议：以科技与政治之间双向关系为纲领

顾 超

北京大学 政府管理学院中国政治学研究中心 北京 100871

摘要 在现代社会，科技不仅深刻地改变了人们的生产生活方式，也产生了重大的政治效应。科技政治学系统地研究与科技相关的政治现象，探讨科技和政治的相互关系，揭示科技活动中政治现象的本质和规律性。虽然国内外已有大量以科技政治学为主题的研究，但大多分散在科学学、科技政策、科学哲学、科学知识社会学等不同的学科领域中，尚未形成一个成熟的学术共同体和一种得到公认且不可通约的学科范式。为了建构科技政治学的范式，本文提出科技政治学应明确以政治学为本位的研究方法，建立科技与政治之间“双向关系”的研究纲领，在议题设置方面努力开辟对科技史的政治学研究、深化对科学与权力关系的政治哲学研究、拓展科技政治学的经验研究、建立科技政治学的自主知识体系。

关键词 科技政治学，范式，双向关系

DOI 10.16418/j.issn.1000-3045.20230912002

CSTR 32128.14.CASbulletin.20230912002

科技政治学是20世纪中期以来在发达国家兴起的一个跨学科、综合性的研究领域。科技政治学系统地研究与科技相关的政治现象，探讨科技和政治①的相互关系，揭示科技活动中政治现象的本质和规律性[1]。换言之，科技政治学既研究科技活动中所呈现出来的政治色彩，也关注科技与一般意义上的政治之间的互

资助项目：国家社会科学基金重大项目（23&ZD149）
修改稿收到日期：2024年2月21日；预出版日期：2024年2月28日

① 科学、技术与政治3个概念都非常复杂，本文仅使用其一般的含义，即:“科学”指自然科学，不包括社会科学;“科技”指科学技术，由于当代社会中科学与技术日益一体化，除特指的技术政治学之外，本文对科学与技术不做特别区分;“政治”采用戴维·伊斯顿的定义，指社会价值的权威性分配。

动关系[2]。当前，新一轮科技革命和产业变革突飞猛进，既使科学研究的组织形态发生了深刻变化，又对国内政治社会发展和国际经济政治格局产生了深远影响。由于科技对政治变迁和政治对科技发展这两方面的影响都在不断加深，科技政治学的学术意义和学科价值日益凸显[3]，亟须完成科技政治学的范式建构。

1 科技政治学的兴起

科技政治学的兴起源于第二次世界大战以后科技与政治关系的深刻变革，其主要特征在于现代科学进入了“大科学”时代，科学与政治结合的程度得到了前所未有的提高。

一方面，科学的体制化成为发展科学必需的组织条件。科学知识的高效生产在资源上高度依赖于社会供给和国家支持。科学研究在其过程中规模不断扩大、速度不断提高、技术和成本不断升级，更导致这种依赖程度不断提高。用于科学事业人力、物力的国家支出，骤然使科学事业成为国民经济的主要环节[4]。如阿波罗登月计划历时近12年，美国政府动员了40多万人、约2万家公司和研究机构、120多所大学，耗费250亿美元[5]。这种规模的科研项目，如果不是政府尽全力支持，是绝不可能完成的。

另一方面，科学与技术日益呈现一体化的发展趋势。如核裂变理论在短短几年之后就引发出核链式反应堆技术，进而成就了原子弹和核动力反应堆，开创了崭新的核工业，科学理论与核能技术几乎同步发展起来。反过来也是如此，晶体管和集成电路等半导体技术的蓬勃发展，大大刺激了电子学理论和半导体物理的加速发展；电话、电报技术的问世促使了信息科学的诞生。科学技术化、技术科学化的整体发展具有不可比拟的巨大力量[6]。1945年，布什[7]在提交给美国总统的科技政策报告《科学：无尽的前沿》中指出：科学进步必然也必须是政府的重大利益所在。从此，科技不仅是第一生产力，更是影响国家权力巩固与否和权威高低的重要因素，成为具有战略意义的国家利益。冷战后，科学不仅没有失去其战略性地位，反而在“知识社会”中获得了更加丰富的内容。如美国政府强调“科学是国家利益中的一种关键性投资”[8]，我国政府也先后提出科教兴国战略、创新驱动发展战略、建设世界科技强国。

在现代社会，高速发展的科技不仅改变了人们的生产生活方式，也产生了重大的政治效应，如原子弹的发明和干细胞、转基因等生物技术研究在公共领域中引发重大社会争议；气候变化问题不仅影响国家的经济社会发展，还成为国际政治博弈的重要筹码。面对这一全新的图景，迫切要求人们采用新的方法和手段来研究，对科技与政治之间的关系进行新的阐释，这在客观上推动了科技政治学的形成与发展[1]。

2 “自在”的范式建构：栖身于诸学科中的科技政治学

根据库恩的定义，范式是一个科学共同体的成员所共有的信念、价值、技术等构成的整体[9]。不同的科学共同体拥有不同的范式，且各范式之间是不可通约的。以共同范式为基础进行研究的人，都承诺以同样的规则和标准从事科学实践。对于一门学科而言，其发展成熟的一个重要标志就在于研究范式的确立。韩来平[10]认为，科学政治学的范式与研究纲领已经形成。科学政治学呈现了以科学为民的价值观为统领、建制化科学以政治主体—科学家—公众组成的“三角结构”体系为核心理论、历史与社会系统分析和“边界组织”为主要解题工具与方法的研究范式，并可从中推演出科学的社会历史性、宏观可调控性和公众参与民主调控的研究纲领[10]。

然而，虽然国内外学者对科技政治学的纲领、方法、议题确实有许多富有价值的探索，但这个领域的整体发展仍处于起步阶段。国内学者关于科技政治学的研究多为针对某个具体议题或案例的研究。如在国

内政治方面，江晓原等[2]对转基因主粮事件背后科学与政治博弈的分析。在国际政治方面，黄琪轩[11]指出大国竞争是世界技术变迁的重要驱动力，大国权力转移时期往往是权力竞争最激烈的时期；叶成城[12]认为，随着技术革命而来的是政治和社会变迁，其文明动力机制存在复杂的多重系统效应。在科技哲学方面，徐治立[13]认为科技与政治之间存在价值、权力和契约3种张力。在技术政治学方面，吴冠军[14]认为技术已经从一个从属于政治的次要元素上升为塑造当代政治形态的主导元素。对科技政治学的系统研究，目前仅见厦门大学胡春艳2006年的博士论文[1]和韩来平2022年的专著[10]。

国外关于科技与政治相互关系的研究可谓汗牛充栋。例如，Jasanoff[15]认为，科学和政治是一种“共生”（co-production）的关系:“做科学是政治性的，并且STS本身完全是政治性的”。如Brown[16]所指出的，社会技术实践和制度可能有政治的根源、含义或影响，因此是政治性的，而不一定是政治的模式、场所或对象。皮尔克[17]主张，政策选择的“诚实的代理人”是科学家们在参与政治事务中应该选择的角色。Taylor[18]则提出，国家的内外安全会影响技术进步。这些研究大多冠以“科学政治学”（Politics of Science）或“创新政治学”（Politics of Innovation）的名号，但广泛地分布在科学学、科技政策、科学哲学、科学知识社会学（SSK）等诸多不同的学科领域中。如此广泛的学科分布，恰恰说明一个成熟的学术共同体和一种得到公认且不可通约的学科范式还没有完全形成，对科技政治学的范式建构还处于各自发展的“自在”阶段。

2.1 马克思主义的视域

马克思论证了“劳动生产力是随着科学和技术的不断进步而不断发展的”[19]，并且“把科学首先看成是历史的有力的杠杆，看成是最高意义上的革命力量”[20]；同时，马克思也开启了对科技的负面作用和政治价值的深刻反思。他通过科技与异化的关系揭示了科技如何屈服于资本的旨意成为剥削工人的帮凶、如何由此导致人自身的异化和对自然的奴役；因此，“只有在劳动共和国里面，科学才能起它的真正的作用”[21]。一旦去除了遮蔽科学的种种力量，科学就将成为自由的科学[22]。

在马克思主义经典作家看来，科学技术不属于意识形态、上层建筑，而属于生产力。而在法兰克福学派的主要代表人物看来，科学技术在当代取得了合法的统治地位，科学技术理性成为当代社会统治的最重要的组织原则。他们沿袭了马克思主义对科技与异化的观点，但是把科技与意识形态的社会功能相等同，认为科技起着掩饰社会问题，转移人的不满和反抗情绪，维护现有社会统治的意识形态作用[23]。

马尔库塞[24]认为，科技具有工具性和奴役性，因为人们控制自然的科学方法，为人对人的统治提供了概念和工具。哈贝马斯认为，科技进步决定着生产发展和经济增长，科学技术成了第一位的生产力。进而，科技成为了统治的合法性基础。科技作为新的合法性形式，已经丧失了意识形态的旧形态，成为一种以科学为偶像的新型的意识形态，即技术统治论的意识。虽然技术统治的意识形态性较少，但是比之旧的意识形态更加难以抗拒，范围更加广泛，因为它在掩盖实践问题的同时，压制局部的解放的需求，而且损害人类要求解放的利益本身[25]。

2.2 科学学的视域

科学学的创始人贝尔纳提出科学是一种社会建制，有自己的传统和纪律，自己的专业工作者，以及自己的基金[26]。科学系统是社会的子系统之一，与社会系统具有相似的结构，也具有能量信息的交流，因而可以通过有意识的社会干预引起科学系统的变化，达到对科学的调控目的。他还致力于研究权力拥有者的决策如何影响科学家和特定科研项目的过程和结果，认为在科研管理方面的合理决策对科学发展至关

重要。贝尔纳认为，实现政治对科学的调控，目的是使科学为民所用。政治主体作为人民利益的代理者，在科技活动过程中代表公众确认科学活动的价值，调节利益分配，规范科技活动。总体上看，贝尔纳的科学学研究是运用马克思主义政治经济学的研究范式，从科研领域的生产关系入手，阐释科学与政治的关系[27]。

2.3 科技政策的视域

科技政策研究者关心的是科学界与非科学界的互动过程，以及科学界内部存在的政治行为。他们想通过研究，找出决定科研资源分配的人、权力、传统，以及政策的制定与实施过程，从而了解科学政治是如何运作的[28]。

古斯顿[29]指出，科技政策在本质上是将权力从科学的资助者委托给执行者，其首要目的是确保得到公共资金支持的科学研究的诚信和产出率。从二战到20世纪70年代，“科学的社会契约”的意识形态假定在“某只看不见的手”的指挥下，科学的诚信和产出率会自动得到保证，因而允许通过科学的自我调节机制来处理各种问题。从20世纪70年代末开始，政治家感到他们对科研的诚信和产出率的期待没有得到满足，在过去充满信任的地方，如今需要监督、测度和激励。于是他们设立了处于政治与科学之间的“边界组织”，如研究诚信办公室（ORI）。ORI采用正式的激励和监督系统，成为管理科学诚信问题的正式机制，并通过在裁决研究不端行为的问题上将科学与政治的边界问题内部化。此类边界组织是一个对话、协商和利益相关者多元参与知识生产的合作平台。国家在科学政策中的新角色已经变成与科学家合作，共同确保其资助的科学研究的诚信与产出率。

2.4 科学哲学的视域

逻辑实证主义认为，科学知识被认为是唯一的真知识，权力属于政治范畴，是社会文化和历史的产物，而知识却是经过确证的客观实在的表象。知识独立于权力的运作而获得知识论的地位。著名科学哲学家波普尔认为，一个命题是科学的，当且仅当它是可证伪的。证伪主义原则使知识脱离了社会文化的背景和与权力的关系。由此，知识与权力之间是彼此外在的，权力能使我们偏离真正的知识，但是在知识生产方面起不到任何建设性的作用[30]。

库恩对逻辑实证主义进行了深刻的批判。他认为科学革命与政治革命有着类似的特点。在范式选择中就像在政治革命中一样，不存在超越相关共同体成员间的共识的标准，问题的解决依赖于大家意见的一致。更关键的是，范式选择问题不能单凭逻辑和实验明确地解决，要研究“那些在各特殊的科学家共同体中有效的说服论辩技巧”[9]。库恩开创性地将科学革命与政治革命相提并论，并非仅仅出于比喻的涵义，而是从科学史的实践中洞察到了科学进步的内在特征，从根本上动摇了逻辑实证主义知识观的根基，也露出了认识论社会化、政治化的端倪。此后Feyerabend[31]进一步提出了无政府主义的科学观，认为科学的主宰性地位不是由于它的客观性和真理性更强的优点，而是因为科学与国家的紧密结合为科学的统治性地位、压制其他文化提供了保证，科学借助国家权力而获得合法性。他主张实行“人道主义的科学”，其根本途径是将科学与国家分离。

2.5 科学知识社会学的视域

夏平和谢弗[32]的《利维坦与空气泵——霍布斯、玻意耳与实验生活》是科学知识社会学（SSK）的经典著作。该书展示了自然哲学共同体的行为与英格兰王政复辟时期的社会整体的关联。复辟后的体制最关切的就是通过对知识的生产和传播进行规训，以防再度陷入无政府状态。因此，以玻意耳为代表的实验哲学家与以霍布斯为代表的政治哲学家的目的并无二致：建立并保护公共安宁。并且他们都假定“哲学社群的政治结构和所产生知识的纯正性之间有一种因果关联”。但是二者的政治立场迥异：玻意耳的实验政

体由自由人组成，以自由行动、见证及相信个体的人作为模型，主宰、权威及武断专权都会扭曲正当的知识；霍布斯则认为，任何对于知识问题的有效解决方式，都是对于秩序问题的解决，这种解决方式必须是绝对的，社会秩序是靠某些仲裁者或法官的理性（类似于几何中的公理）来裁决的，因此哲学真理应由专制政治产生、维系。玻意耳将自己的社群描述为理想社会，争议可以在这里安全进行，具有颠覆性的错误将立即被纠正。霍布斯则认为没有任何一个独立的知识团体能避免对公民社会构成威胁，唯有世俗的政治权力可担任“判决者”和“诠释者”。夏平和谢弗[32]认为，科学共同体创造、挑选并维护了一个政体，他们在其中运作，制造智识产物。在该政体中制造出来的智识产物变成了国家政治活动中的一个元素。在科学知识分子占有的政体的性质和更大的政体的性质间，有一种制约性的关系。由此，政治因素的存在渗透到科学知识生产的整个过程。正如夏平和谢弗所说，我们借以制造科学知识的生活形式，会随着我们处置国家事务的方式维系或衰亡。

2.6 科学传播的视域

科学与公众的关系既是科学传播领域的核心问题，也是科技政治学的重要议题，因为“在公共领域获得成功的科学，可能是科学与政治互构的结果”[33]。科学传播中这种互构体现在两个维度：① 公众理解科学。1985年，英国皇家学会发布《公众理解科学》报告，建议“科学家必须学会与公众沟通，乐意与公众沟通，并且确实认为他们有责任与公众沟通”。这种以教育“缺乏知识”的公众为手段的“缺失模型”（Deficit Model）认为科学家是拥有知识的专家，公众是无知的外行，公众对科学的不信任是由于他们对相关科学知识的无知[34]。因此，必须教导公众理解科学，提高公众的科学素养，从而赢得他们对科学的支持。然而，希拉·贾萨诺夫[35]认为，对于一切科学进步，公众作为集体既不被动接受也不恐惧地拒绝，而是塑造、构造、反映、书写、实验、把玩、测试和抗拒。因此，公众对于科学一维的理解是肤浅的，必须转化为公众对于科学的多种理解。公众对科学提出的主张或基于科学的主张的评价，已经形成当今知识社会中政治文化的基本元素。她用“公众认识论”（civic epistemology）这个术语作为分析各国政治文化的核心概念，即在不同的政治环境中，知识要怎样才能被视为可靠，应该如何考察、表达、代表、辩护和反对某些用于作为集体选择基础的科学主张。② 公众参与科学。“缺失模型”把公众视为同质的集合体，需要统一的科学教育，认为随着公众的知识越来越丰富，就会越来越支持科学[36]。事实上，跟科学对立往往不是误解导致的，而是不充分信任的结果，公共协商和参与被看作重拾公众信任的重要途径。近年来，“缺失模型”逐渐被强调科学界与公众对话的公众参与科学（public engagement with science）取代。Jasanoff[37]指出，美国的科技治理结构实际上是基于政府、科技界与公众的谈判而形成的。这种科技治理模式具有公共领域的结构性特征，多元主体、公众参与、平等对话协商是其内在要求。从公民议会、公民陪审团、协商工作坊、参与剧场等协商民主形式中，西方社会发展出科学对话、科学听证会、公民共识会议等公众参与科学的具体实践形式。

上述研究大多从各成熟学科内部，以本学科的范式考察科技与政治之间的关系。虽然自觉地以科技政治学为独立研究范式系统思考科技与政治关系的研究非常少，但这些“自在”的范式建构仍为“自为”的范式建构提供了理论与经验的基础。

3 “自为”的范式建构：探索科技政治学的研究方法、研究纲领与议题设置

什么样的范式建构是“自为”的？质言之，就是有意识地探索学术共同体能够普遍认同的研究方法、研究纲领和议题设置。

3.1 明确以政治学为本位的研究方法

上述这些对科学在哲学、历史学、社会学、传播学等多学科元层次上的研究，都可以概括在“科技元勘、科技论或科学技术学”（Science and Technology Studies，S&TS）这个称谓下，相应地形成科学哲学、科学史、科学社会学和科学传播等学科[38]。S&TS 主要探讨的是科学知识和技术人工物是如何被建构的，其中一个新的动向就是对科技与公共利益的关系，以及科技的政治本性的研究[33]。江晓原等[39]认为，S&TS 诸学科就其本质来说，只不过是将科学作为研究的对象，用研究者本学科的哲学、历史学、社会学等而非科学本身的研究方法来进行研究，利用本学科的而非科学本身的评判标准去评判研究的成果。因此，对科技政治学而言，用发展较为成熟的政治学为母体对科技进行元层次的研究，在理论上比较完备，在实践中具有可行性，同时也符合具有 S&TS 属性的学科发展路径。

由于以政治学为母学科，科技政治学的研究方法应以政治学的研究方法为基础，同时凸显鲜明的学科交叉融合的路径。主要包括两条研究进路：① 科技的政治哲学研究。这是对传统政治哲学的拓展，也是政治哲学与科技哲学的交叉，主要是在科技哲学对科技本身进行探讨的模式基础上有所扬弃，注重把科技置于复杂的政治环境中去考察，从整体上对科技的政治哲学意义进行根本反思，特别是在政治哲学的视域下研究知识与权力的本质关系与演化规律，探寻科技的政治价值。② 采用政治科学的研究方法，从经验层面考察科技与政治的关系。这是政治学从元层次上回应科技所引发的各种具有政治性的现象、问题和挑战，既丰富了政治科学的研究议题，也有利于政治科学与 S&TS 诸学科进行交叉。科技政治学要通过分析科技内部的权力特征和秩序构建，揭示政治制度、政策体制、政治结构、政治文化与科技相互影响的基本规律、影响机制和产生后果，为科技与政治的协调发展指明路径。

3.2 建立科技与政治之间“双向关系”的研究纲领

研究方法界定的是“怎样研究”，而研究纲领则界定一个学科的“硬核”，也就是学术共同体就一个学科最基本的原理、原则得以达成共识的“最大公约数”。Salomon[40]明确提出了“科学政治学”的概念，并指出“科学与政治、知识与权力、政治家和科学家之间有一种双向的关系”，这一论断对科技政治学具有纲领性的意义。换言之，只要是以科技与政治之间的双向关系为纲领的研究，就可以纳入科技政治学的范畴。科技与政治之间的双向关系有两个方面。

（1）科技的生产、分配、发展都是政治性的。如格林伯格[28]所言，科学当中也存在既得利益、精英、受压迫者、同盟者、老板，以及爱恨情仇。科学政治与其他政治没有实质上的不同。即便是看似离政治最远的纯基础科学，也涉及既得利益、相互游说、政治恩惠、公关活动，甚至意识形态。夏平认为，产生科学知识的工作是社会性的，没有一个不带个人色彩的、全球性的标准来规范科学判断，科学主张的可信度从来不是纯证据或纯逻辑问题，也就是说它总是涉及说服，这就是所谓的政治[28]。由于科技具有政治性，科技政治学可以通过利益博弈、冲突调节、资源分配等维度来研究科学活动中的政治关系和科技系统中发生的政治现象，以政治为自变量对科技这一因变量进行考察。例如：政治制度对科技发展的影响，政治权力对科技资源的分配，科技活动中的政治斗争，科技争议中的利益妥协，公众如何参与科技决策等。

（2）科技对政治变迁有重要影响。科技会深刻改变政治秩序和权力结构，推动政治的发展、转型和变迁。以国际关系为例，自近代民族国家诞生以来，科技始终对世界秩序和国际关系格局产生重大的影响。18 世纪 60 年代，英国首先出现的工业革命为“日不落帝国”的建立奠定了物质基础，形成了英国主宰世界的国际战略格局。蒸汽机的改良和广泛运用在工业革

命中起了关键作用，使资本主义制度确立了在世界范围内的霸权地位，这一次科技革命的影响延续了100—200年。到19世纪下半叶，以电力和内燃机的发明应用为标志开始了第二次科技革命，整个世界形成了以少数西方国家为中心的、对世界上绝大多数居民实行殖民压迫的统一的资本主义世界体系。它作用的时间持续了半个世纪。二战中发明的核武器对国际关系格局也产生重大影响。核武器的战略意义在于维护和平，同时推动了冷战格局的形成[41]。对于科技影响政治，科技政治学可以通过国家建构、国家能力、意识形态、国家社会关系、国际政治等维度，以科技为自变量对政治这一因变量进行考察，如科学革命与现代国家建构的关系、科技对意识形态的影响、新科技革命产生的国际政治影响等。

由于界定了科技政治学的研究方法和研究纲领，近年来国内政治学领域的一些研究前沿，如运用大数据和一些新的计算方法研究政治问题的大数据政治学、计算政治学等新兴学科，就不属于科技政治学。因为计算政治学的实质是用自然科学的一些建模和定量方法来研究政治问题，而非研究政治与科技之间的双向关系。这是两种不同的范式。而科技治理、科技政策等却可以是科技政治学的研究对象，但是必须强调科技政治学的特点，如用科技政治学的视角来研究科技政策，着眼点应在于权力结构、制度体系、国家能力、利益集团、意识形态等如何影响科技政策的决策和实施，而不是政策分析和评估。

3.3 丰富科技政治学的议题设置

学术共同体对核心研究议题的共识是学科范式的重要组成部分。目前S&TS中关于国家科技政策，气候变化问题中的国际政治博弈，转基因、干细胞等生物科技产生的政治争议，公众对科学的参与和信任等议题都有大量研究。本文提出关于研究议题的4个展望，希望为科技政治学未来的核心议题设置提供参考。

3.3.1 开辟对科技史的政治学研究

科技史的学者以其卓越的工作为科技政治学提供了丰富的研究素材。由于明确了科技与政治之间的“双向关系”，科技史上的重大事件都可以用政治学重新进行分析，力求在科技史的研究视域之外获得新知。例如，“李约瑟难题”的核心是为什么现代科学没有在中国文明中发展，而只在欧洲发展出来？关于科学革命的史料非常扎实，对其历史脉络的梳理也很充分，但是科学革命的发生机制单靠科技史研究是无法解决的。科技史的研究可以梳理从米利都学派、毕达哥拉斯到欧几里得、阿基米德的希腊科学思想发展脉络，但不能很好地解释为什么希腊科学会呈现出理性和自由的宏观结构特征。科技史的研究能够回答牛顿万有引力定律的科学思想是如何从古希腊、中世纪、文艺复兴到近代早期演变而来的，但不能完整地回答科学革命为什么只在欧洲而不是在中国发展出来。

科技政治学以科技史翔实的史料为基础，运用政治学的分析方法，可以为“李约瑟难题”提供新的解答。一方面，中国之所以没有发展出现代科学，关键不在于科技的发达程度，而在于科学的宏观结构特征。中国古代科学具有历史理性的思维方式、博物学的科学体系、封闭的技术体系、较高的体制化程度这4个主要的结构特征。这种结构特征使得中国古代科学持续发展且高度发达，但是不利于科学革命的发生。产生这种结构特征的根本原因是儒法国家的权力结构：帝制儒学的国家意识形态塑造了历史理性的思维方式和博物学的科学体系，政治权力和意识形态权力一体化强化了封闭的技术体系，权力关系稳定的结晶塑造了较高的体制化程度。另一方面，科学革命之所以在欧洲发生，有宏观与微观两个层面的机制。科学革命的宏观机制也是由权力结构所决定的，即从希腊城邦国家到中世纪封建国家直至近代民族国家初步形成时，意识形态权力与政治权力之间始终是分立

的。而要阐述科学革命的微观机制，则不仅要将科学革命与政治革命进行类比，更要运用政治学中高度发达的革命理论，对哥白尼、培根、伽利略、笛卡儿、玻意耳、牛顿这些“行动者”如何发动和完成这场“革命”进行更深入的研究。类似地，对于工业革命，也可以用科技政治学进行深入分析。反过来，在科技政治学研究中提出的关于科学革命和工业革命的新理论又能影响政治学研究的基础范式转型。

3.3.2 深化对科学与权力关系的政治哲学研究

从培根对新大西岛[42]的构想，到波兰尼（Polanyi）的“科学共和国”[43]，再到基切尔的“良序科学”[44]，对科学与权力关系的政治哲学研究一直是科技政治学的一个核心主题。S&TS领域著名学者杜兰特认为，因为现有的S&TS研究与政治哲学失去了联系，它对公众参与科技政策制定的辩护通常是不能令人满意的。而哈贝马斯的协商民主思想认为非专业的公众能够通过日常语言来对问题的本质和决策的理由进行合理商谈。因此，杜兰特[45]给出的建议就是用哈贝马斯的政治哲学来弥补S&TS研究的不足，为公众参与科学提供合法性。

展望未来，一条可能的研究进路是沿着福柯②的思路进一步揭示科学知识与权力的内在联系。福柯坚持权力和知识之间不是外在的而是内在的关系。在现代社会，知识特别是科学知识发挥了一种规范性作用，知识实质上是一种规范性的权力。劳斯进一步发展了福柯的观点。他认为，表面看来似乎是“非政治的”行动者和机构的日常实践，其实包含着重大的政治意义。自然科学渗透了权力关系，因此必须把实验室理解为另一种制度性的“设置”，在这里，权力把人们塑造成主体/行动者。科学的实验活动与理论活动本身就是权力运作的方式，知识的发展可能会导致新的限制形式，而权力的行使本身就能产生出知识。劳斯特别强调权力的生产性，而不是压制和扭曲作用，这是对“知识就是权力”的一种新的理解[30]。

另一条可能的研究进路是拓展拉图尔③提出的政治生态学。拉图尔[46]批判将公共生活划分为自然与社会的旧式两院制“洞穴政治”，精心设计“新型大厦”。他强调依照正当程序行使考量权、排序权和跟进权，让不同专业人士各尽所长，为人类与非人类共同集体的“宇宙政治”作出贡献。如布朗[47]所言，拉图尔的著作提供了自哲学家杜威以来从民主政治视角认识科学和政治的最具创新性的努力。政治生态学可能为科技与政治之间的协商民主研究提供新思路。

3.3.3 拓展科技政治学的经验研究

目前以政治学为研究方法，以科技与政治之间双向关系为研究纲领的经验研究虽然大多分散在S&TS诸学科领域，但总体上是比较丰富的。展望未来，有2个主题特别值得进一步开拓。

（1）科技问题的政治化。随着科技与政治的相互渗透程度越来越高，公共科技问题的政治化是一个普遍存在的重要现象。政治化是一个重要的概念，因为它阐明了议程的形成过程。科技争议适度的政治化有利于公共问题的解决获得所需的政治支持；但是，如果政治化的程度和影响过大，则会引发政治争议，造成公共资源的内耗[48]。在当代西方社会，围绕核能使用、艾滋病治疗、全球变暖、胚胎干细胞研究、疫苗接种等争议性科技议题的讨论常常被政治主导。应选取具有重要政治意义的典型案例，从比较政治学的视角揭示科技问题政治化的一般特征和规律，探索其产生机制。

（2）新科技革命对政治的影响。第三次科技革命以信息沟通方式的变化为核心，使得民族国家之间的

② 米歇尔·福柯（Michel Foucault，1926—1984年），法国哲学家、社会思想家和“思想系统的历史学家”。著有《古典时代疯狂史》等。

③ 布鲁诺·拉图尔（Bruno Latour，1947—2022年），哲学家、社会学家、人类学家。STS（科学、技术与社会）巴黎学派的创立者。

竞争加速演进为信息处理能力之争。近年来，人工智能、大数据、云计算等前沿领域进入“技术爆发”的阶段，以ChatGPT为代表的生成式人工智能大模型在2023年的大放异彩更显得“奇点”临近，新科技革命已拉开序幕。作为一个语言大模型，生成式人工智能改变了人类信息传递的基本方式，重构了整个社会的知识生产和传承过程，其中包括大量政治信息和知识。作为新的知识权威，生成式人工智能必然对社会大众掌握政治社会知识、思考政治社会问题产生重大影响。因此，科技政治学未来的一个研究重点，就是通过实证研究而非哲学思辨的方法来阐明生成式人工智能如何生产政治知识，以及如何在与用户互动的过程中实现政治社会化。

3.3.4 建立科技政治学的自主知识体系

立足中国的历史背景和政治社会环境解决中国科技政治的特殊问题。例如，对于中国而言，科技自立自强是国家强盛之基、安全之要，是推动高质量发展、实现中国式现代化的必由之路。特别是近年来中美两国形成了以科技为核心的竞争关系。因此，中国科技政治学研究的一个核心问题应是如何将科技创新的巨大潜能转化为社会的整体利益，推动中国更好地实现建设世界科技强国的发展目标[3]。笔者关于高温超导的系列研究，界定了原始创新、一阶创新、常规科学的概念和内涵[49]，在此基础上阐述了国家与科学共同体共同生产常规科学的机制[50]，就是对此类问题的初步探索。未来，对新型举国体制、国家战略科技力量的发展、科技创新的国际竞争等都是中国的科技政治学重点关注的主题。

以中国视角探索世界科技政治的普遍问题，为科技政治学的学科发展贡献更多具有原创性的理论和经验研究。中国特色的问题意识固然重要，但更重要的是从中国问题出发，揭示科技政治学的普遍规律。中国古代科技高度发达、长期延续，却没有产生科学革命和工业革命；中国现代科技发展可谓筚路蓝缕，特别是改革开放以后的发展速度是惊人的，但目前仍然存在缺乏原始创新的问题。科技政治学如果忽视了中国从古至今科技发展的鲜明特征，不对这些现象背后科技与政治互动的机制进行深入分析，将是不完整的。中国经验还可以上升为具有广泛适用性的理论，如在创新追赶和原始创新等不同的科技发展阶段中国家的角色、国家与社会的关系等，努力建构中国自主的知识体系。

参考文献

1 胡春艳. 科学技术政治学的“研究纲领”. 厦门: 厦门大学, 2006.
Hu C Y. Research Program of Politics of Science and Technology: On Interaction between Sci-tech and Politics. Xiamen: Xiamen University, 2006. (in Chinese)

2 江晓原, 方益昉. 科学中的政治. 北京: 商务印书馆, 2016: 3.
Jiang X Y, Fang Y F. The Science in Politics. Beijing: The Commercial Press, 2016: 3. (in Chinese)

3 王炳权. 新时代中国政治学的发展与前瞻. 社会科学研究, 2023, (1): 32-51.
Wang B Q. The development and prospect of Chinese politics in the new era. Social Science Research, 2023, (1): 32-51. (in Chinese)

4 D·普赖斯. 小科学, 大科学. 宋剑耕, 戴振飞, 译. 北京: 世界科学社, 1982: 2.
Price D J. Little Science, Big Science. Translated by Song J G, Dai Z F. Beijing: World Science Publishing, 1982: 2. (in Chinese)

5 吴国盛. 科学的历程. 长沙: 湖南科学技术出版社, 2018: 625.
Wu G S. The Journey of Science. Changsha: Hunan Science and Technology Press, 2018: 625. (in Chinese)

6 宋毅, 何国祥. 大科学观: 科学观念学引论. 北京: 中国青年出版社, 1991: 11.
Song Y, He G X. View of Great Science: An Introduction to Scientific Ideology. Beijing: China Youth Press, 1991: 11. (in Chinese)

7 范内瓦·布什, 拉什·D. 霍尔特. 科学: 无尽的前沿. 崔传刚, 译. 北京: 中信出版社, 2021: 54.
Bush V, Holt R D. Science: The Endless Frontier. Translated by Cui C G. Beijing: China Citic Press, 2021: 54. (in Chinese)

8 李正风. 科学与政治的结合:必然性与复杂性. 科学学研究, 2000, 18(2): 9-15.
Li Z F. The combination of science and politics: Inevitability and complexity. Studies in Science of Science, 2000, 18(2): 9-15. (in Chinese)

9 托马斯·库恩. 科学革命的结构. 金吾伦, 胡新和, 译. 北京: 北京大学出版社, 2012: 147.
Kuhn T S. The Structure of Scientific Revolutions. Translated by Jin W L, Hu X H. Beijing: Peking University Press, 2012: 147. (in Chinese)

10 韩来平. 科学政治学:范式、纲领及其困境与出路. 北京: 中国社会科学出版社, 2022: 15-19.
Han L P. Political Science of Science: Paradigm, Principle, Dilemma and the Way Forward. Beijing: China Social Sciences Press, 2022: 15-19. (in Chinese)

11 黄琪轩. 世界技术变迁的国际政治经济学——大国权力竞争如何引发了技术革命. 世界政治研究, 2018, (1): 88-111, 188-189.
Huang Q X. International political economics of world technology changes—How major power competition triggers technological revolution. World Politics Studies, 2018, (1): 88-111, 188-189. (in Chinese)

12 叶成城. 全球技术史视野下的火器革命与文明动力机制. 探索与争鸣, 2022, (2): 38-52, 177-178.
Ye C C. Firearm revolution and civilization dynamic mechanism from the perspective of global technology history. Exploration and Free Views, 2022, (2): 38-52, 177-178. (in Chinese)

13 徐治立. 论科技政治空间张力的互动. 自然辩证法研究, 2007, 23(2): 76-79.
Xu Z L. On the interaction of Techno-Political spatial tension . Studies in Dialectics of Nature, 2007, 23(2): 76-79. (in Chinese)

14 吴冠军. 当代中国技术政治学的两个关键时刻. 政治学研究, 2021, (6): 116-127.
Wu G J. Two critical moments of contemporary Chinese technopolitics. CASS Journal of Political Science, 2021, (6): 116-127. (in Chinese)

15 Jasanoff S. States of Knowledge: The Co-Production of Science and Social Order. London: Routledge, 2004.

16 Brown M B. Politicizing science: Conceptions of politics in science and technology studies. Social Studies of Science, 2015, 45(1): 3-30.

17 小罗杰·皮尔克. 科学在政策和政治中的意义. 李正风, 缪航, 译. 上海: 上海交通大学出版社, 2010.
Pielke Jr R A. Making Sense of Sciences in Policy and Politics. Translated by Li Z F, Miao H. Shanghai: Shanghai Jiao Tong University Press, 2010. (in Chinese)

18 Taylor M. The Politics of Innovation: Why Some Countries Are Better than Others at Science and Technology. New York: Oxford University Press, 2016.

19 马克思, 恩格斯. 马克思恩格斯全集(第44卷). 北京: 人民出版社, 2001: 698.
Marx K H, Engels F. Karl Marx, Frederick Engels: Collected Works (44). Beijing: People's Publishing House, 2001: 698. (in Chinese)

20 马克思, 恩格斯. 马克思恩格斯全集(第25卷). 北京: 人民出版社, 2001: 592.
Marx K H, Engels F. Karl Marx, Frederick Engels: Collected Works (25). Beijing: People's Publishing House, 2001: 592. (in Chinese)

21 马克思, 恩格斯. 马克思恩格斯选集(第3卷). 北京: 人民出版社, 2012: 150.
Marx K H, Engels F. Karl Marx, Frederick Engels: Selected Works (3). Beijing: People's Publishing House, 2012: 150. (in Chinese)

22 刘大椿. 马克思科技审度的三个焦点. 天津社会科学, 2018, 9(1): 20-30.
Liu D C. The three focal points of Marx's scientific and technological review. Tianjin Social Sciences, 2018, 9(1): 20-30. (in Chinese)

23 陈振明. 科学技术与意识形态——评法兰克福学派的观点. 哲学研究, 1990, (6): 67-73.
Chen Z M. Science, technology and ideology: A review of the Frankfurt school. Philosophical Studies, 1990, (6): 67-73.

(in Chinese)
24 马尔库塞. 单向度的人: 发达工业社会意识形态研究. 刘继, 译. 上海: 上海译文出版社, 2014.
Marcuse H. One Dimensional Man: Studies in the Ideology of Advanced Industrial Society. Translated by Liu J. Shanghai: Shanghai Translation Publishing House, 2014. (in Chinese)
25 哈贝马斯. 作为“意识形态”的技术与科学. 李黎, 郭官义, 译. 上海: 学林出版社, 1999: 69-95.
Jürgen H. Technik und Wissenschaft als “Ideologie”. Translated by Li L, Guo G Y. Shanghai: Academia Press, 1999: 69-95. (in Chinese)
26 贝尔纳. 历史上的科学. 伍况甫, 译. 北京: 科学出版社, 1959: 687.
Bernal J D. Science in History. Translated by Wu K F. Beijing: Science Press, 1959: 687 (in Chinese)
27 韩来平, 邢润川. 贝尔纳和他的科学政治学. 自然辩证法通讯, 2007, 29(6): 96-104.
Han L P, Xing R C. J. D. Bernal and the Politics of Science. Journal of Dialectics of Nature, 2007, 29(6): 96-104. (in Chinese)
28 格林伯格. 纯科学的政治. 伍况甫, 译. 上海: 上海科学技术出版社, 2015: 5.
Greenberg D S. The Politics of Pure Science. Translated by Wu K F. Shanghai: Shanghai Science and Technology Press, 2015: 5 (in Chinese)
29 大卫·古斯顿. 在政治和科学之间: 确保科学研究的诚信与产出率. 龚旭, 译. 北京: 科学出版社, 2011.
Guston D H. Between Politics and Science: Assuring the Integrity and Productivity of Research. Translated by Gong X. Beijing: Science Press, 2011. (in Chinese)
30 约瑟夫·劳斯. 知识与权力——走向科学的政治哲学. 盛晓明, 邱慧, 译, 北京: 北京大学出版社, 2004: 224-265.
Rouse J. Knowledge and Power: Toward a Political Philosophy of Science. Translated by Sheng X M, Qiu H. Beijing: The Peking University Press, 2004: 224-265. (in Chinese)
31 法伊尔阿本德. 自由社会中的科学. 兰征, 译. 上海: 上海译文出版社, 1990.
Feyerabend P. Science in A Free Society. Translated by Lan Z. Shanghai: Shanghai Translation Publishing House, 1990. (in Chinese)
32 夏平, 谢弗. 利维坦与空气泵——霍布斯、玻意耳与实验生活. 蔡佩君, 译. 上海: 上海人民出版社, 2008.
Shapin S, Schaffer S. Leviathan and the Air-Pump: Hobbs, Boyle, and the Experimental Life. Translated by Cai P J. Shanghai: Shanghai Translation Publishing House, 2008. (in Chinese)
33 西斯蒙多. 科学技术学导论. 许为民, 孟强, 译. 上海: 上海科技教育出版社, 2007: 222.
Sismondo S. An Introduction to Science and Technology Studies. Translated by Xu W M, Meng Q, et al. Shanghai: Shanghai Science and Technology Education Press, 2007: 222. (in Chinese)
34 Sturgis P, Allum N. Science in society: Re-evaluating the deficit model of public attitudes. Public Understanding of Science, 2004, 13(1): 55-74.
35 希拉·贾萨诺夫. 自然的设计: 欧美的科学与民主. 尚智丛, 译. 上海: 上海交通大学出版社, 2011: 379-387
Jasanoff S. Designs on Nature: Science and Democracy in Europe and the United States. Translated by Shang Z C. Shanghai: Shanghai Jiao Tong University Press, 2011: 379-387. (in Chinese)
36 顾超. 突发公共卫生事件中科学传播政治化的比较研究. 新闻与传播评论, 2021, 74(3): 42-50.
Gu C. A comparative study of the politicization of science communication during the public health emergency. Journalism and Communication Review, 2021, 74(3): 42-50. (in Chinese)
37 Jasanoff S. Constitutional moments in governing science and technology. Science and Engineering Ethics, 2011, 17(4): 621-638.
38 刘华杰. 关于“科学元勘”的称谓. 科技术语研究, 2000, (4): 29-30.
Liu H J. Terminology regarding “Science Studies”. Chinese Science and Technology Terms Journal, 2000, (4): 29-30. (in Chinese)
39 江晓原, 刘兵, 夏平. 是科学家眼中的乱臣贼子吗?——利维坦、空气泵和科学知识社会学. 中国图书评论, 2009, (12): 38-43.

Jiang X Y, Liu B, Xia P. Is it a traitor in the eyes of scientists—Leviathan, the Air Pum, and the Sociology of Scientific Knowledge. China Book Review. 2009, (12): 38-43. (in Chinese)

40 Salomon, JacquesJean. Science and Politics. Cambridge, Mass: MIT Press, 1973.

41 王逸舟. 当代国际政治析论. 上海: 上海人民出版社, 2015: 99-123.
Wang Y Z. International Politics. Shanghai: Shanghai People's Publishing House, 2015: 99-123. (in Chinese)

42 培根. 新大西岛. 何新, 译. 北京: 商务印书馆, 2012.
Philip K. New Atlantis. Translated by He X. Beijing: The Commercial Press, 2012. (in Chinese)

43 Polanyi M. The Republic of science: its political and economic theory. Minerva, 1962, 1(1): 54-73.

44 基切尔. 民主社会中的科学. 白惠仁, 袁海军, 译. 杭州: 浙江大学出版社, 2019.
Kitcher P. Science in a Democratic Society. Translated by Bai H R, Yuan H J. Hangzhou: The Zhejiang University Press, 2019. (in Chinese)

45 Durant D. Public Participation in the Making of Science Policy. Perspectives on Science, 2010, 28(2): 189-225.

46 拉图尔. 自然的政治: 如何把科学带入民主. 麦永雄, 译, 郑州: 河南大学出版社, 2015.
Latour B. Politiques de la nature: Comment faire entrer les sciences en démocratie. Translated by Mai Y X. Zhengzhou: Henan University Press, 2015. (in Chinese)

47 马克·布朗. 民主政治中的科学: 专业知识、制度与代表. 李正风, 译. 上海: 上海交通大学出版社, 2015: 242-243.
Brown M. Science in Democracy: Expertise, Institution and Representation. Translated by Li Z F. Shanghai: Shanghai Jiao Tong University Press, 2015: 242-243. (in Chinese)

48 李醒民. 科学与政治刍议. 学术界, 2013, (12): 108-130.
Li X M. The attempting discussion of science and politics. Academics in China, 2013(12): 108-130. (in Chinese)

49 顾超. 科学史视域下的原始创新: 以高温超导研究为例. 科学学研究, 2022, 40(7): 1172-1180.
Gu C. Original innovation from the perspective of history of science: A case study of high-temperature superconductivity research. Studies in Science of Science, 2022, 40(7): 1172-1180. (in Chinese)

50 Gu C. The co-production of normal science: A social history of high-temperature superconductivity research in China (1987-2008). Social Studies of Science, 2023, 53(1): 81-101.

Discussion on paradigm construction of political studies of science and technology: Taking two-way relationship between science & technology and politics as research program

GU Chao

(Research Center for Chinese Politics, School of Government, Peking University, Beijing 100871, China)

Abstract In contemporary society, scientific and technological advancements have not only profoundly transformed people's modes of production and daily life but have also engendered significant political implications. Political studies of science and technology systematically examines political phenomena associated with science and technology, exploring the interrelation between science & technology and politics, and unveiling the essence and law of political phenomena in scientific and technological activities. Although numerous studies on the political aspects of science & technology have been conducted worldwide, they are largely scattered across diverse academic disciplines such as science studies, science and technology policy, philosophy of science, and sociology of scientific knowledge. Consequently, a mature academic community and a universally recognized and distinct paradigm are yet to be established. This study proposes that the discipline of political studies of science and technology should explicitly adopt a political science research approach. Efforts should be made to establish a research agenda focusing on the "two-way relationship" between science & technology and politics. The agenda should include the political analysis of the history of science, deepen the political philosophical study of the relationship between science and power, extend empirical studies in political studies of science and technology, and establish a Chinese independent knowledge system in political studies of science and technology.

Keywords political studies of science and technology, paradigm, two-way relationship

顾　超　北京大学政府管理学院中国政治学研究中心助理教授。主要研究领域为科技政治学。
E-mail: guchao1986@pku.edu.cn

GU Chao Assistant Professor at Research Center for Chinese Politics, School of Government, Peking University. He is currently working on political studies of science and technology and STS (science, technology and society).
E-mail: guchao1986@pku.edu.cn

■责任编辑：文彦杰